

Rec'd PCT/PTO 15 MAR 2005

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/527836 #2

DEU 3 / 02953



REC'D 22 OCT 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

102 43 247.3

Anmeldetag:

17. September 2002

Anmelder/Inhaber:

Osram Opto Semiconductors GmbH,
Regensburg/DE

Bezeichnung:

Leadframe-basiertes Bauelement-Gehäuse,
Leadframe-Band, oberflächenmontierbares elektroni-
sches Bauelement und Verfahren zur Herstellung

IPC:

H 01 L 33/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 8. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Scholz

Scholz

PRIORITY DOCUMENT
RECEIVED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Beschreibung

Leadframe-basiertes Bauelement-Gehäuse, Leadframe-Band, oberflächmontierbares elektronisches Bauelement und Verfahren zur Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Leadframe-basiertes Bauelement-Gehäuse, ein Leadframe-Band mit vorgespitzten Bauelement-Gehäusen, ein oberflächenmontierbares elektronisches Bauelement, insbesondere ein Bauelement mit einem strahlungsemitierenden oder strahlungsdetektierenden Chip, beispielsweise einer Lichtemissionsdiode, auch LED genannt (LED = light emitting diode), sowie das Verfahren zur Herstellung des Leadframe-basierten Bauelement-Gehäuses.

Die Erfindung betrifft insbesondere zur Oberflächenmontage auf einer Leiterplatte geeignete Leuchtdiodenbauelemente, bei denen in einem im Spritzverfahren gefertigten Gehäuse-Grundkörper mit teilweise eingebetteten elektrischen Anschlußstreifen eine vorzugsweise als Reflektor ausgebildete Ausnehmung mit einem zur Vorderseite des Bauelement-Gehäuses hin gerichteten Strahlungsfenster vorgesehen ist. Die Ausnehmung, in der sich ein elektromagnetische Strahlung emittierender Chip befindet, ist beispielsweise mit einer Verkapselungsmasse gefüllt, die für vom Chip ausgesandte elektromagnetische Strahlung durchlässig ist.

Derartige Bauelement-Gehäuse eignen sich auch für die Verwendung bei strahlungsdetektierenden Chips - das Strahlungsfenster muß dann für eine vom Chip zu empfangende elektromagnetische Strahlung durchlässig sein.

Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Anwendung bei strahlungsemitierenden Bauelementen, bei denen die Chips in vorgehäuste Leadframes, sogenannte "premolded Leadframes" eingebaut werden. Dies bedeutet, daß die Gehäuse-Grundkörper

vor dem Montieren der Chips auf den Gehäuse-Grundkörper an das Leadframe gespritzt sind.

Bei der Herstellung eines solchen Bauelement-Gehäuses werden
5 zunächst die Anschlußstreifen in ein Leadframe-Band teilweise gestanzt. Danach wird das Leadframe-Band in eine zweiteilige Spritzform eingelegt, welche um das Leadframe eine Kavität zur Ausbildung des Gehäuse-Grundkörpers bildet.

10 Nachfolgend wird mit Hilfe einer Spritzdüse über den an die Rückseite des Leadframes grenzenden Teil der Spritzform, das heißt in den an die Rückseite des Leadframes grenzenden Teil der Kavität eine Spritzmasse, z. B. ein weißer Kunststoff, eingefüllt, und die gesamte Kavität der Spritzform mit ge-
15 füllt.

Nach dem zumindest teilweisen Aushärten der Spritzmasse wird die Spritzform geöffnet und die Spritzdüse entfernt, wobei die in der Spritzdüse befindliche Spritzmasse von der in der
20 Kavität befindlichen Spritzmasse abgerissen wird. Ferner wird der Chip in der dafür vorgesehenen Ausnehmung vorzugsweise auf einem der Anschlußstreifen angeordnet und mit der Verkapselungsmasse versehen. Nachfolgend wird das Bauelement vom Leadframe-Band endgültig abgetrennt.

25

Ein strahlungsemittierendes Bauelement der genannten Art ist beispielsweise in der EP 0 400 176 A1 beschrieben. Das Bauelement weist einen Gehäuse-Grundkörper mit einer Auflagefläche auf, in den ein Leadframe (Leiterrahmen) teilweise eingebettet ist. Teile des Leadframes sind als Anschlußstreifen ausgebildet, die aus dem Gehäuse-Grundkörper herausragen und im weiteren Verlauf so gebogen sind, daß ihre Anschlußflächen mit der Auflagefläche, welche die Montageebene des Bauelements festlegt, in einer Ebene liegen.

35

Die Gesamthöhe der auf diese Weise hergestellten Bauelemente läßt sich nicht auf weniger als etwa 1,7 mm absenken, wobei

die Mindesthöhe des Vorderteils und der Rückwand des Gehäuse-Grundkörpers jeweils 0,8 mm und die Dicke der Anschlußstreifen ca. 0,1 mm ist.

- 5 Der Grund dafür ist, daß die Schichtdicke der in der Kavität befindlichen Spritzmasse zwischen Leadframe und Abriss-Stelle an der Spritzdüse hinreichend groß sein muß, um eine Delamination zwischen Leadframe-Rückseite und Spritzmasse weitestgehend zu verhindern. Eine solche Delamination würde die Gefahr einer Schädigung des Bauelements während der weiteren Prozessierung oder später im Betrieb drastisch erhöhen. Nach
- 10 derzeitigem Kenntnisstand muß die oben genannte Schichtdicke der Spritzmasse so groß sein, dass die beim Abreißen der Spritzdüse auftretenden mechanischen Zugkräfte in der Spritz-
- 15 ~~masse so weit abgebaut werden, dass die an der Grenze zum~~ Leadframe angreifenden Kräfte nicht ausreichen, um die Spritzmasse vom Leadframe abzureißen.

- Um beispielsweise eine geringe Bauhöhe auf Leiterplatten und/oder ein vollständiges Versenken in insbesondere runden Leiterbahndurchbrüchen (Bohrungen) zu ermöglichen, ist aber
- 20 die Höhe der Bauelemente so gering wie möglich zu halten und es besteht dringender Bedarf, die Bauhöhe unter die oben genannte Mindestbauhöhe von etwa 1,7 mm abzusenken. Bei einigen
- 25 Anwendungen, insbesondere in den Endgeräten der mobilen Kommunikation, sollen die strahlungsemittierenden Bauelemente eine deutlich geringere Höhe aufweisen.

- Die Möglichkeit, die Bauelement-Höhe durch die Verringerung der Höhe des Gehäuse-Grundkörpers von der Seite des Chips her zu reduzieren, ist wegen einer endlichen Höhe des strahlungsemittierenden Chips stark begrenzt. Die Möglichkeit, das angegebene Ziel durch eine einfache Verringerung der Dicke des Gehäuse-Grundkörpers an der Rückseite des Leadframes zu erreichen, ist auch stark eingeschränkt, da, wie oben bereits
- 30 dargelegt, bei einer zu dünnen Schicht der Spritzmasse, welche die Rückseite des Gehäuses realisiert, diese im Spritz-
- 35

verfahren zur Herstellung des Gehäuses leicht mit der zu entfernenden Spritzdüse mitgerissen wird, wobei die Hermetizität des Bauelements zerstört und damit die Funktionsweise des Bauelements gestört werden kann.

5

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Leadframe-basiertes Gehäuse für ein elektronisches Bauelement, insbesondere für ein strahlungsemittierendes oberflächenmontierbares Bauelement mit einer geringen Höhe, ein solches elektronisches Bauelement, ein Leadframe-Band sowie ein Verfahren zur Herstellung eines entsprechenden Leadframe-basierten Gehäuses anzugeben.

10

Diese Aufgabe wird durch ein Leadframe-basiertes Gehäuse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch Leadframe-Band mit den Merkmalen des Patentanspruches 6, durch ein elektronisches Bauelement mit den Merkmalen des Patentanspruches 7 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

15

20

Ein Leadframe-basiertes Gehäuse gemäß der Erfindung für ein oberflächenmontierbares elektronisches Bauelement weist folgende Bestandteile auf:

25

30

35

- ein eine Vorderseite und eine Rückseite aufweisendes Leadframe, das zumindest zwei elektrische Anschlußstreifen umfaßt,
- einen in einem Spritzverfahren hergestellten, vorzugsweise spritzgegossenen oder spritzgepreßten Gehäuse-Grundkörper aus einer elektrisch isolierenden Spritzmasse,
- ein an der Vorderseite des Leadframes angeordnetes Vorder-
teil und eine an der Rückseite des Leadframes angeordnete Rückwand des Gehäuse-Grundkörpers,
- zumindest ein Anspritz-Fenster im Leadframe zum Ansetzen
oder Einführen einer Spritzdüse, durch welches hindurch
die Spritzmasse von einer Rückseite des Leadframes her an
das Leadframe gespritzt ist.

Das Einspritzen der Spritzmasse erfolgt somit von der Rückseite des Leadframes her durch das Anspritz-Fenster hindurch in den Teil der Kavität der Spritzform hinein, der den Vorderteil des Gehäuse-Grundkörpers an der Vorderseite des Leadframes erzeugt. Die Spritzdüse ist beim Anspritzen durch den Teil der Kavität hindurch, der den Rückwandteil des Gehäuse-Grundkörpers an der Rückseite des Leadframes erzeugt, zum Anspritz-Fenster des Leadframes geführt. Auf diese Weise wird erreicht, dass an die Spritzdüse und damit an den Abrißbereich der Spritzmasse am kavitätsseitigen Ende der Spritzdüse ein vergleichsweise großes Spritzmassenvolumen mit vergleichsweise großem Querschnitt angrenzt. Die Gefahr einer Delamination ist bei dieser Art von Gehäuse reduziert.

Das Anspritz-Fenster ist vorzugsweise in einem der elektrischen Anschlußstreifen angeordnet. Die Rückwand des Gehäuse-Grundkörpers weist vorzugsweise eine Dicke von 0,6 mm oder weniger, vorzugsweise von 0,4 mm oder weniger auf.

Besonders bevorzugt eignet sich die Erfindung zur Anwendung bei Bauelementen, bei denen im Vorderteil des Gehäuse-Grundkörpers zumindest eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Chips, insbesondere eines strahlungsemittierenden oder strahlungsdetektierenden Halbleiterchips, z. B. einer Lichtemissionsdiode, vorgesehen ist.

Das Anspritz-Fenster ist hierbei besonders bevorzugt im Bereich einer die Ausnehmung begrenzenden Wand des Vorderteils angeordnet. Dort ist vorteilhafterweise bereits bauformbedingt ein großes Spritzmasse-Volumen vorhanden.

In der Ausnehmung ist eine Chip-Montagefläche vorgesehen, die sich vorzugsweise auf einem der beiden Anschlußstreifen befindet, aber auch auf dem Gehäusegrundkörper angeordnet sein kann. Eine solche Chip-Montagefläche kann aber auch erst später zum Beispiel in Form eines nachträglich in die Ausnehmung einzusetzenden Trägerplättchens bereitgestellt werden. Denkbar ist weiterhin, daß in den Gehäuse-Grundkörper ein thermi-

scher Anschlußsockel eingesetzt ist, der vorzugsweise vom Boden der Ausnehmung durch den Gehäuse-Grundkörper zu dessen Rückseite reicht.

- 5 Der Chip kann beispielsweise je nach Anordnung seiner Kontaktflächen
- mittels zweier Bonddrähte mit den elektrischen Anschlußstreifen elektrisch verbunden sein,
 - mit einer Kontaktfläche auf einen der beiden Anschlußstreifen mittels eines elektrischen Verbindungsmittels befestigt
 - 10 und mittels eines Bonddrahtes mit dem zweiten Anschlußstreifen verbunden sein, oder
 - in Flip-Chip-Montage mit seinen Kontaktflächen unmittelbar auf die streifen aufgesetzt sein.
- 15 Selbstverständlich sind auch noch andere elektrische Anschlußvarianten möglich, die der Fachmann je nach Design seines Chips auswählen wird.

20 Bei strahlungsemittierenden Bauelementen, bei denen die vorliegende Erfindung besonders bevorzugt Anwendung findet, weist die Ausnehmung ein Strahlungsaustrittsfenster auf. Die Innenflächen der Ausnehmung sind hierbei vorzugsweise als Strahlungsreflektor ausgebildet.

25 Alternativ kann das gesamte Gehäuse auch aus einem strahlungsdurchlässigen Material bestehen und den strahlungsemittierenden Chip vollständig einhüllen.

30 Die Spritzmasse weist vorzugsweise einen Kunststoff, insbesondere einen temperaturbeständigen, mit weißem Füllstoff gefüllten Kunststoff auf. Der Kunststoff ist vorzugsweise Thermoplastmaterial, und der Füllstoff ist vorzugsweise Titanoxid.

35 Geeignete Materialien für das Umhüllen des Chips in der Ausnehmung, zum Beispiel Reaktionsharze wie Epoxidharze, Acryl-

harze und Silikonharze, sind dem Fachmann bekannt und werden von daher vorliegend nicht näher erläutert.

Analoges gilt für die Spritzmasse des Gehäuse-Grundkörpers.

- 5 Ebenso lassen sich vorliegend vorteilhafterweise bekannte und herkömmlich eingesetzte Methoden zur Montage und zur elektrischen Kontaktierung von Chips anwenden.

Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt insbesondere folgende Schritte:

- 10 Schritte:
- Vorstrukturieren der Anschlußstreifen und des Anspritz-Fensters in einem Leadframe-Band z. B. durch Stanzen, wobei im Leadframe-Band vorzugsweise mehrere nebeneinander (periodisch) angeordnete Bauelementbereiche, die später
 - 15 jeweils mit einem Gehäuse-Grundkörper versehen werden, ausgebildet werden,
 - Anlegen einer zweiteiligen Spritzgußform an das Leadframe,
 - Einspritzen der Spritzmasse in die Spritzform durch das Anspritz-Fenster, wobei die Spritzdüse des Spritzautomaten
 - 20 an das Anspritz-Fenster angelegt oder in das Anspritz-Fenster eingeführt wird
 - Zumindest teilweises Aushärten der Spritzmasse, und
 - Öffnen der Spritzform und Entfernen der Spritzdüse.

25 Das erfindungsgemäße Anspritz-Fenster befindet sich bei einem Gehäuse-Grundkörper mit Ausnahme für den Chip besonders bevorzugt unterhalb einer die Ausnahme zumindest teilweise umschließenden massiven Wand des Gehäuse-Grundkörpers.

30 Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens besteht darin, daß die Gesamthöhe eines damit herzustellenden Bauelement-Gehäuses durch die besonders dünn ausgebildete Rückwand des Bauelement-Gehäuses, insbesondere gegenüber den bisher bekannten strahlungsemittierenden Bauelementen, die mittels vorgehäusten Leadframes hergestellt werden,

35 den, wesentlich reduziert werden kann.

Weitere Merkmale, Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend in Verbindung mit den Figuren 1 bis 4 erläuterten Ausführungsbeispielen.

5 Es zeigen:

Figur 1 schematische perspektivische Ansicht von einem in Premold-Technik hergestellten strahlungsemittierenden Bauelement nach dem Stand der Technik,

10

Figur 2a eine schematische Aufsicht auf ein Leadframe-Band gemäß der Erfindung,

15

Figur 2b eine vergrößerte schematische Aufsicht auf zwei zusammengehörige Anschlußstreifen des Leadframes von Figur 2a,

20

Figur 2c eine schematische Aufsicht auf ein Leadframe-Band gemäß Figur 2a mit im Spritzverfahren ausgebildeten erfindungsgemäßen Gehäuse-Grundkörpern,

25

Figur 3a eine schematische Darstellung der Draufsicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Anschlußstreifen eines erfindungsgemäßen Bauelements,

30

Figur 3b eine schematische Darstellung der perspektivischen Unteransicht eines erfindungsgemäßen Gehäuse-Grundkörpers mit einem Leadframe gemäß Figur 3a,

Figur 3c eine schematische Darstellung der perspektivischen Ansicht von oben eines Gehäuse-Grundkörpers gemäß der Figur 3b,

35

Figuren 4a und 4b schematische Darstellungen jeweils eines Querschnitts durch einen Gehäuse-Grundkörper eines Bauelements nach Stand der Technik (4a) und eines erfindungsgemäßen Bauelements (4b) während des Spritzens des Gehäuse-Grundkörpers.

Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines oberflächenmontierbares Bauelements mit einem Gehäuse nach dem Stand der Technik.

Der in Figur 1 gezeigte, im Umriß rechteckige Gehäuse-Grundkörper 100, weist ein Vorderteil 8a und eine Rückwand 8b auf, wobei im Vorderteil 8a eine Reflektor-Ausnehmung mit einem Strahlungsaustrittsfenster 12 vorgesehen ist. Ein erster Anschlußstreifen 2a und ein zweiter Anschlußstreifen 2b sind im Gehäuse-Grundkörper teilweise eingebettet und an einen hier nicht dargestellten (im Inneren des Gehäuse-Grundkörpers verborgenen) strahlungsemittierenden Chip angeschlossen. Die hinausragenden Teile der Anschlußstreifen (Außenkontakte) dienen zum Kontaktieren des Bauelements, z. B. an eine externe Leiterplatte. Es ist möglich, daß die Außenkontakte senkrecht zur entsprechenden Seitenwand des Gehäuses verlaufen oder, wie mit einer gestrichelten Linie in Figur 1 angedeutet, um den Gehäuse-Grundkörper gebogen sind.

Das Leadframe-Band 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel von Figuren 2a und 2b ist z. B. durch Stanzen vorstrukturiert und weist insbesondere eine Mehrzahl von ersten Anschlußstreifen 2a und eine Mehrzahl von zweiten Anschlußstreifen 2b auf, welche in einem späteren Verfahrensschritt vom Leadframe-Band entlang der Linien 3a bzw. 3b abgetrennt werden.

Die Anschlußstreifen 2a bzw. 2b sind als Kathoden- bzw. Anodenanschlüsse der zu fertigenden Bauelemente vorgesehen. Es können auf dem Leadframe-Band außerdem weitere Strukturen (z. B. Wärme ableitende Streifen) ausgebildet sein. Auf dem Anschlußstreifen 2a ist in diesem Ausführungsbeispiel eine Chip-Montagefläche 14 für einen Chip bzw. auf dem Anschlußstreifen 2b eine Drahtanschlußfläche 13 für einen Bonddraht vorgesehen. Auf dem ersten Anschlußstreifen 2a ist erfin-

5 dungsgemäß ein Anspritz-Fenster 24 vorgesehen, in das beim Ausbilden eines Gehäuse-Grundkörpers im Spritzverfahren eine Spritzdüse einführbar ist. Alternativ kann das Anspritz-Fenster in dem zweiten Anschlußstreifen 2b vorgesehen sein. Es ist zweckmäßig, daß die Anspritz-Fenster jeweils unterhalb einer später auszubildenden Seitenwand der Gehäuse-Grundkörper vorgesehen sind.

10 Die Chip-Montagefläche 14 bzw. die Drahtanschlußfläche 13 des Leadframe-Bands ragen (im fertigen Gehäuse-Grundkörper) in eine vorgesehene Reflektor-Ausnehmung hinein oder grenzen mit einer Oberfläche zumindest an den Innenraum der Ausnehmung an und bilden dann zumindest einen Teil der Bodenfläche der Ausnehmung. Hinsichtlich einer weiteren Verkleinerung des Ge-
15 häuse-Grundkörpers kann in der Reflektor-Ausnehmung zusätzlich eine gesonderte Aussparung gebildet sein, die zum Drahtanschlußbereich führt. Diese Aspekte sind in der Figur 3c zu erkennen.

20 In dem Leadframe-Band 1 sind ferner kreisförmige Durchbrüche 6a und 6b gebildet, durch welche das Leadframe-Band geführt werden kann.

25 Die Anschlußstreifen 2a und 2b weisen darüber hinaus vorzugsweise rechteckig ausgebildete Durchbrüche 21 auf, welche zur Entlastung des Bauelement-Gehäuses beim Biegen der Anschlußstreifen (siehe Figur 1) geeignet sind.

30 Figur 2c zeigt das Leadframe-Band 1 mit erfindungsgemäß mittels eines Spritzverfahrens hergestellten Gehäuse-Grundkörpern 100 mit jeweils einer Chip-Montagefläche 14 und jeweils einer zu dieser Chip-Montagefläche führenden Ausnehmung.

35 Das in Figur 3a gezeigte Ausführungsbeispiel für ein Leadframe eines erfindungsgemäßen Gehäuses bzw. Bauelements mit einem im Wesentlichen kreisförmigen Umriß weist sichelartig ausgebildete Anschlußstreifen auf, was einerseits zur besse-

ren Verankerung der Anschlußstreifen im Gehäuse-Grundkörper und andererseits zu einer federnden Zugentlastung bei Verbiegung der Anschlußstreifen dient. Auch dieses Leadframe weist ein neben einer Chip-Montagefläche 14 angeordnetes Anspritz-

5 Fenster 24 auf, in oder an das zum Herstellen des Gehäuse-Grundkörpers eine Spritzdüse von der Rückseite des Leadframes her einführbar oder heranführbar ist.

Figur 3b zeigt einen erfindungsgemäßen Gehäuse-Grundkörper

10 100 mit im Wesentlichen kreisförmigem Umriß in perspektivischer Ansicht von unten. Zu erkennen ist hierbei das Anspritz-Fenster 24, durch das hindurch der Gehäuse-Grundkörper 100 in die Kavität einer entsprechenden Spritzform in den an die Vorderseite des Leadframes grenzenden Teil der Kavität

15 eingespritzt wird. Das Vorderteil des Gehäuse-Grundkörpers 100 ist im Übrigen beispielsweise wie in Figur 3c gezeigt ausgestaltet. Diese Art von Gehäuse eignen sich besonders für die Herstellung von oberflächenmontierbaren strahlungsemit-

20 Leuchtdioden- und/oder Photodiodenchips, die in kreisrunden Durchbrüchen von Leiterplatten oder dergleichen zumindest teilweise versenkbar sind.

Das in Figur 3b gezeigte Bauelement ist in Figur 3c in perspektivischer Aufsicht dargestellt. Ein strahlungsemit-

25 der Chip 16, beispielsweise ein Leuchtdiodenchip, ist in einer Reflektoröffnung, beispielsweise auf dem Anschlußstreifen 2a befestigt. Als Verbindungsmittel ist beispielsweise ein metallisches Lot oder ein Leitleber verwendet. Ein zweiter

30 Kontakt des Leuchtdiodenchips ist mit dem Anschlußstreifen 2b beispielsweise mittels eines Bonddrahtes 17a elektrisch verbunden. Die Seitenwand 11 einer Ausnehmung, welche die Bodenfläche der Ausnehmung mit der äußeren Fläche des Gehäuse-

35 Grundkörpers 100 verbindet, ist derart ausgeführt, daß sie als Reflektorfläche für eine von dem Chip 16 abgestrahlte elektromagnetische Strahlung wirkt. Sie kann je nach gewünschtem Abstrahlverhalten eben, konkav oder anderweitig

zweckmäßig geformt sein. Die in Figur 3c ersichtlichen Vorsprünge 10a, 10b und 10c des Gehäuse-Grundkörpers dienen zur Führung der außerhalb des Gehäuse-Grundkörpers liegenden Anschlußstreifen.

5

Auf der von dem Anschlußstreifen abgewandten Vorderseite weist der Chip 16 eine Kontaktfläche auf, von der aus eine elektrische Anschlußleitung 17 (z. B. eine Drahtverbindung) zu dem Drahtanschlußteil 13 geführt ist.

10

Der besondere Vorteil der Erfindung wird aus der in den Figuren 4a und 4b gezeigten Gegenüberstellung des Standes der Technik und der Erfindung ohne Weiteres ersichtlich.

15

Das Vorderteil 8a des Gehäuse-Grundkörpers 100, der beispielsweise für den späteren Einbau eines Leuchtdiodenchips vorgesehen ist, weist in beiden Fällen eine Reflektor-Ausnehmung in Form einer kegelformartigen, sich in Richtung der Hauptabstrahlungsrichtung erweiternden Öffnung mit einem

20

Strahlungsaustrittfenster 12 auf. Die Reflektor-Ausnehmung ist mit einer transparenten Verkapselungsmasse 41 gefüllt.

25

Ein in einem späteren Verfahrensschritt einzusetzender Chip 16 und eine elektrische Anschlußleitung 17 sind mit gestrichelten Linien schematisch dargestellt.

Die schrägstehende Seitenfläche 11 der Ausnehmung dient vorzugsweise als Reflektor.

30 Zum Ausbilden des Gehäuse-Grundkörpers 100 wird eine zweiteilige Spritzgußform mit einer Kavität für die Gehäuse-Grundkörper 100 verwendet, in welche das Leadframe während des Spritzverfahrens eingelegt ist. Die Kavität der Spritzform wird mittels einer Spritzdüse 23 mit einer Spritzmasse für
35 den Gehäuse-Grundkörper gefüllt.

Der Unterschied zwischen dem Stand der Technik und der erfindungsgemäßen Anordnung der Spritzdüse findet sich in der Position der Spritzdüse 23. Nach dem Stand der Technik wird die Spritzmasse in das an die Rückseite des Leadframes grenzende Volumen eingespritzt. Nach dem Aushärten der Spritzmasse wird die Spritzdüse von der Spritzform abgetrennt. Dabei entsteht eine Abrißstelle 25. Beim Abtrennen der Spritzdüse ist der Bereich in der Nähe der Abrißstelle einer starken mechanischen Belastung ausgesetzt, die zur Delamination des Materials der (ausgehärteten) Spritzmasse an der Grenzfläche zwischen der Rückwand 8b des Gehäuse-Grundkörpers und den Anschlußstreifen 2a bzw. 2b führen kann. Daher kann bei einer geringen Höhe der Rückwand 8b diese leicht beschädigt werden. Um dies weitestgehend zu vermeiden, ist eine vergleichsweise große Dicke der Rückwand 8b des Gehäuse-Grundkörpers erforderlich.

Bei einem Leadframe-basierten Gehäuse gemäß der Erfindung ist die Spritzdüse 23 dagegen nicht im mittleren Bereich einer zum Ausbilden der Rückwand 8b des Gehäuse-Grundkörpers geeigneten Kavität eingeführt, sondern an ein seitlich im Leadframe angeordnetes Anspritz-Fenster 24 angelegt oder in das Anspritz-Fenster 24 eingeführt. Somit befindet sich die Abrißstelle 25 nicht gegenüber dem Leadframe, sondern grenzt an das Spritzmasse-Volumen der massiv ausgebildeten Seitenwand des Gehäuses-Grundkörpers an. Dadurch ist es möglich, die Rückwand 8b des Gehäuse-Grundkörpers 100 mit geringer Dicke und daher ein Bauelement mit geringer Gesamthöhe herzustellen. Es kann eine Dicke von 0,4 mm oder weniger realisiert werden.

Aufgrund einer geringen Höhe der durch die Rückwand des Gehäuse-Grundkörpers gebildeten Rückseite eines erfindungsgemäßen Bauelements ist der Platzbedarf des Bauelements in vertikaler Richtung deutlich geringer als bei Bauelementen nach dem Stand der Technik. Das erfindungsgemäße Bauelement ist insbesondere für flache Anzeigemodule oder als Hintergrundbe-

leuchtung, beispielsweise für eine Flüssigkristallanzeige, geeignet.

Die Erläuterung der Erfindung anhand der gezeigten Ausführungsbeispiele ist selbstverständlich nicht als Beschränkung der Erfindung hierauf zu verstehen. Beispielsweise kann der Chip unmittelbar auf einer Chip-Montagefläche des Gehäuse-Grundkörpers 100 montiert, zum Beispiel geklebt, sein und der Chip ausschließlich mittels Drahtverbindungen mit den Anschlußstreifen elektrisch verbunden sein. Der Chip kann ebenso auf einem separaten thermischen Anschluß montiert sein, der in das Gehäuse des Bauelements eingebettet ist, und wiederum mittels Drahtverbindungen elektrisch an den Leiterahmen angeschlossen sein. Es können auch andere, hier nicht beschriebene Varianten der Chip-Montagetechnik eingesetzt werden. All diese Ausführungsformen verlassen den Grundgedanken der vorliegenden Erfindung nicht. Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die Anzahl oder besondere Ausführungsformen der in Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele.

Patentansprüche

1. Leadframe-basiertes Gehäuse für ein oberflächenmontierbares elektronisches Bauelement mit einem eine Vorderseite
5 und eine Rückseite aufweisenden Leadframe, das zumindest zwei elektrische Anschlußstreifen (2a, 2b) aufweist, und einem spritzgegossenen oder spritzgepreßten Gehäuse-Grundkörper (8a, 8b) aus einer elektrisch isolierenden Spritzmasse, der ein an der Vorderseite des Leadframes angeordnetes Vorderteil und eine an der Rückseite des Leadframes
10 angeordnete Rückwand aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Leadframe mindestens ein Anspritz-Fenster (24) aufweist, durch welches hindurch der Gehäuse-Grundkörper von
15 einer Rückseite des Leadframes her an das Leadframe gespritzt ist.
2. Gehäuse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 das Anspritz-Fenster (24) in einem der elektrischen Anschlußstreifen angeordnet ist.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2,
bei dem die Rückwand eine Dicke von maximal 0,4 mm aufweist.
25
4. Gehäuse nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3 für ein strahlungsemittierendes und/oder strahlungsdetektierendes Bauelement,
30 bei dem der Gehäuse-Grundkörper (8a, 8b) im Vorderteil (8a) eine Ausnehmung zur Aufnahme eines strahlungsemittierenden und/oder strahlungsdetektierenden Chips aufweist, bei dem das Anspritz-Fenster (24) im Bereich einer die Ausnehmung begrenzenden Wand des Vorderteils angeordnet
35 ist.

5. Gehäuse nach Anspruch 4, bei dem die Ausnehmung als Reflektor gebildet ist.

6. Leadframe-Band mit zumindest einem Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

7. Elektronisches Bauelement mit einem Gehäuse nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, das zumindest einen Chip (16) umfaßt.

8. Elektronisches Bauelement nach Anspruch 7, bei dem der zumindest eine Chip (16) ein strahlungsemitterender und/oder strahlungsdetektierender Chip ist.

9. Elektronisches Bauelement nach Anspruch 7 oder 8, bei dem der Chip (16) auf einem der beiden Anschlußstreifen (2a) angeordnet ist und mit dem zweiten Anschlußstreifen (2b) mittels einer elektrischen Anschlußleitung (17) elektrisch verbunden ist.

10. Elektronisches Bauelement nach Anspruch 7 oder 8, bei dem der Chip (16) auf einer Montagefläche des Gehäuse-Grundkörpers angeordnet ist und mit den elektrischen Anschlußstreifen (2a, 2b) jeweils mittels einer elektrischen Anschlußleitung (17) elektrisch verbunden ist.

11. Elektronisches Bauelement nach Anspruch 7 oder 8, bei dem der Chip (16) auf einem durch den Gehäuse-Grundkörper zur Rückseite führenden thermisch gut leitenden Chipträger angeordnet ist und mit den elektrischen Anschlußstreifen (2a, 2b) jeweils mittels einer elektrischen Anschlußleitung (17) elektrisch verbunden ist.

12. Elektronisches Bauelement nach zumindest einem der Ansprüche 8 bis 11 mit einem Gehäuse unter Rückbezug auf Anspruch 4 oder 5, bei dem die Ausnehmung mit einer Vergußmasse gefüllt ist,

die für vom Chip emittierte und/oder zu detekierende Strahlung durchlässig ist.

13. Verfahren zur Herstellung eines Leadframe-basierten Gehäuses gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, mit folgenden Verfahrensschritten:

- a) Bereitstellen des Leadframes mit den beiden Anschlußstreifen und dem Anspritz-Fenster (24),
- b) Anlegen einer zweiteiligen Spritzform an das Leadframe, die um das Leadframe eine Kavität für die Ausbildung des Gehäuse-Grundkörpers bildet, und Einführen oder Anlegen einer Spritzdüse in oder an das Anspritz-Fenster (24),
- c) Einspritzen der Spritzmasse in die Kavität,
- d) zumindest teilweises Aushärten der Spritzmasse, und
- e) Öffnen der Spritzform einschließlich Entfernen der Spritzdüse.

14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem als Spritzmasse ein Thermoplastmaterial verwendet wird.

Zusammenfassung

Leadframe-basiertes Bauelement-Gehäuse, Leadframe-Band, oberflächmontierbares elektronisches Bauelement und Verfahren zur Herstellung

Die Erfindung beschreibt ein Leadframe-basiertes Gehäuse für ein oberflächenmontierbares Bauelement, insbesondere ein strahlungsemittierendes Bauelement, wobei das Leadframe-basierte Gehäuse elektrische Anschlußstreifen und zumindest eine Chip-Montagefläche aufweist und wobei in einem der Anschlußstreifen erfindungsgemäß eine Anspritz-Fenster vorgesehen ist, welche die Herstellung eines Leadframe-basierten Gehäuses mit einer geringen Dicke in einem Spritzgußverfahren ermöglicht. Weiterhin wird ein Verfahren zur Herstellung solcher Gehäuse angegeben.

Figur 4b

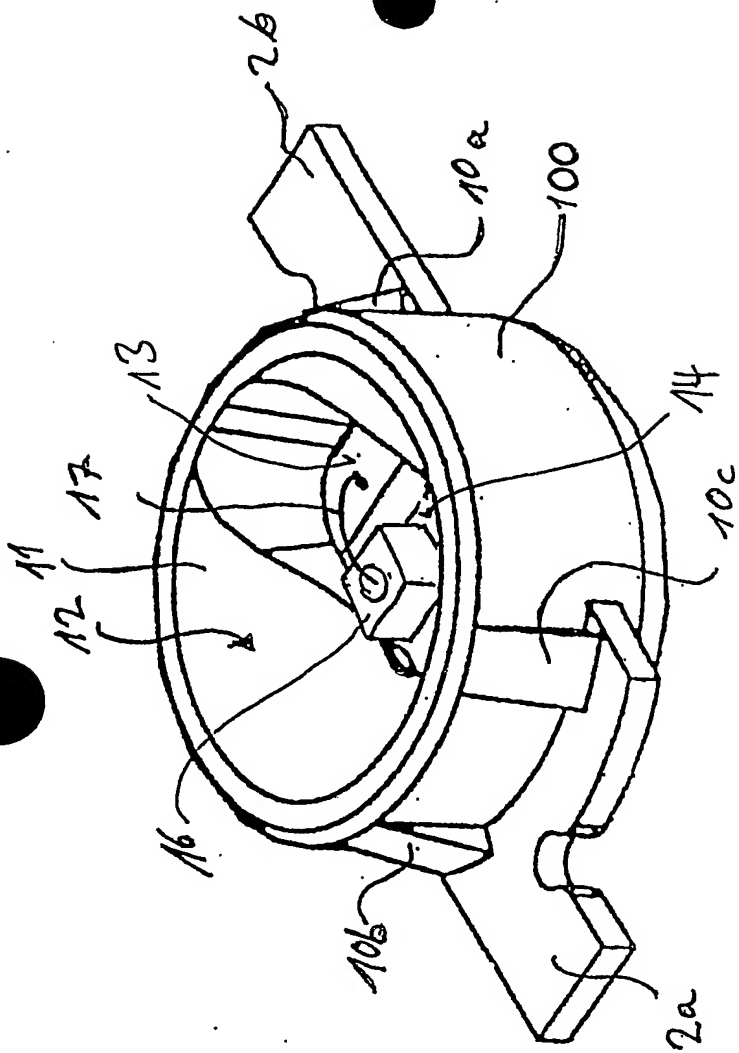


Fig. 3c

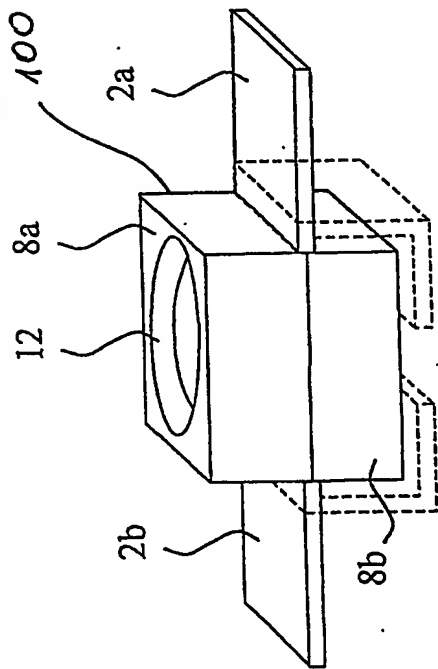


Fig. 1 (Stand der Technik)

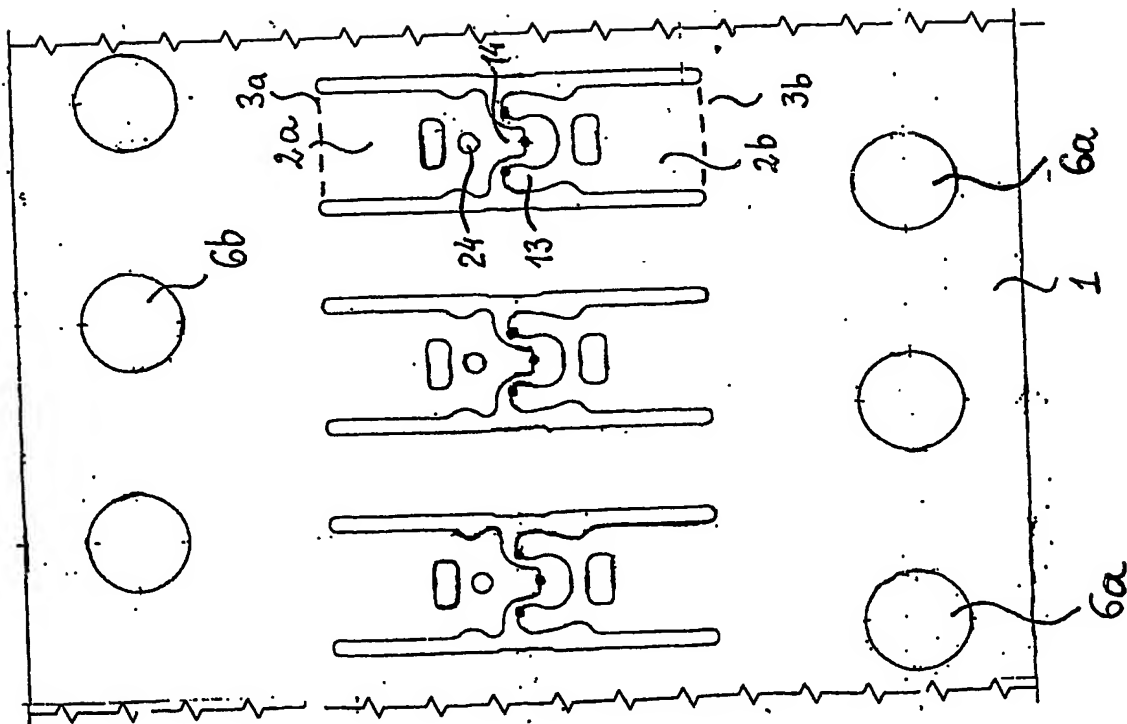


Fig. 2a

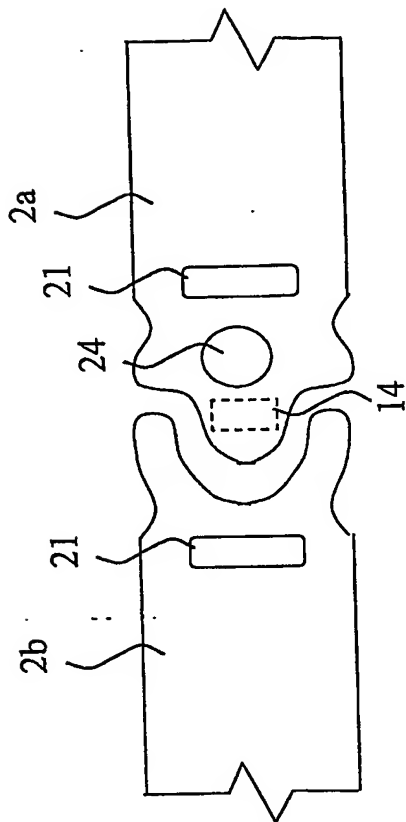


Fig. 2b

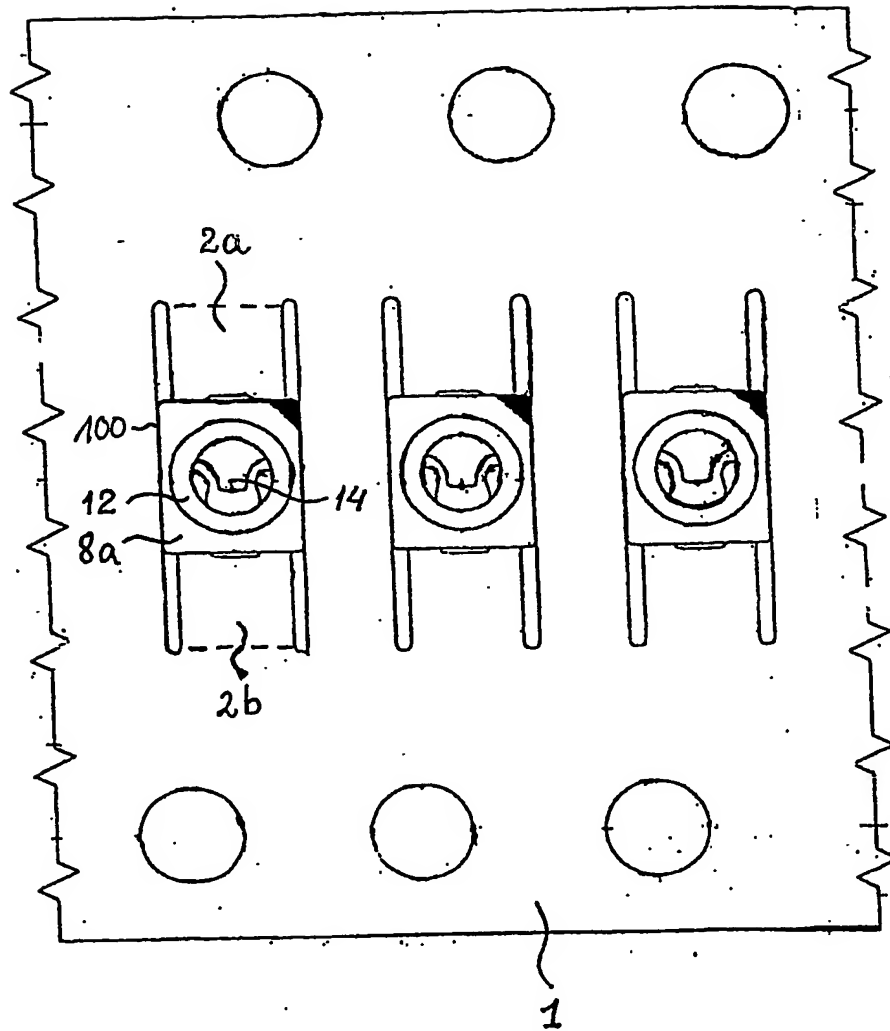


Fig. 2c

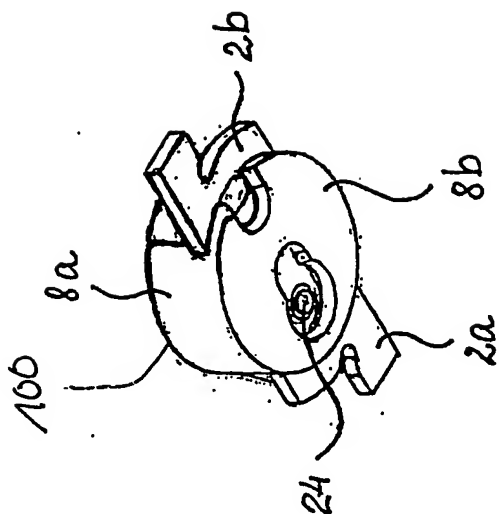


Fig. 3b

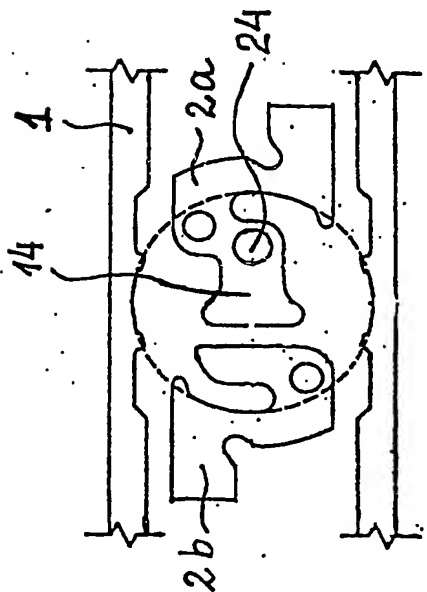


Fig. 3a

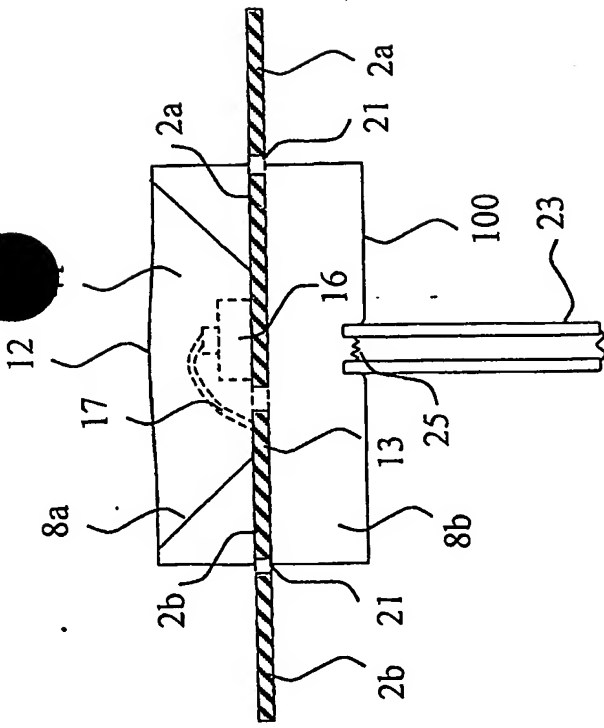


Fig. 4a (Stand der Technik)

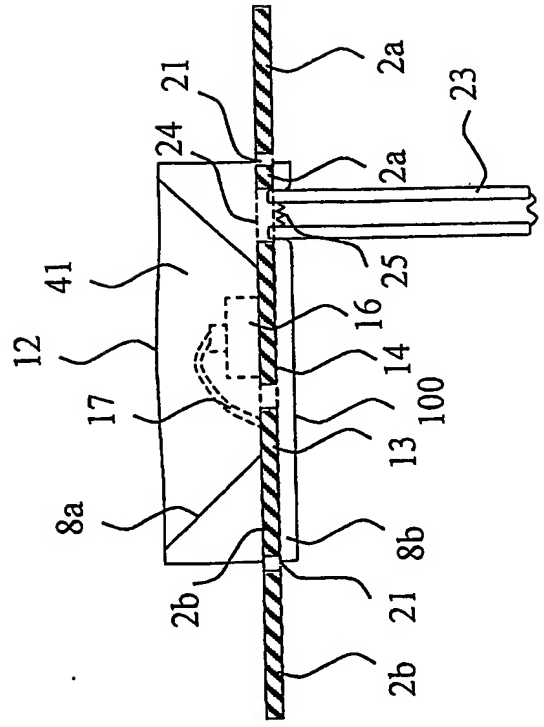


Fig. 4b